

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
28 décembre 2000 (28.12.2000)

PCT

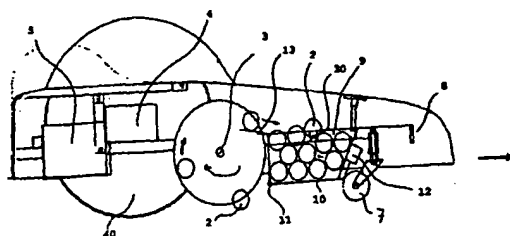
(10) Numéro de publication internationale
WO 00/78410 A1

- (51) Classification internationale des brevets⁷: A63B 47/02, A01G 1/12
- (21) Numéro de la demande internationale:
PCT/BE00/00064
- (22) Date de dépôt international: 16 juin 2000 (16.06.2000)
- (25) Langue de dépôt: français
- (26) Langue de publication: français
- (30) Données relatives à la priorité:
9900422 17 juin 1999 (17.06.1999) BE
- (71) Déposant (*pour tous les États désignés sauf US*): SOLAR & ROBOTICS S.A. [BE/BE]; 117, rue Franz Merjay, B-1050 Bruxelles (BE).
- (72) Inventeur; et
(75) Inventeur/Déposant (*pour US seulement*): COLENS, André [BE/BE]; 5, rue du Baillois, B-1330 Rixensart (BE).
- (74) Mandataire: COLENS Alain; Bureau Colens SPRL, 21, rue Franz Merjay, B-1050 Bruxelles (BE).
- (81) États désignés (*national*): AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.
- (84) États désignés (*régional*): brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen

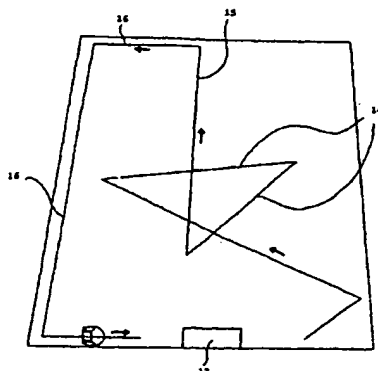
[Suite sur la page suivante]

(54) Title: DEVICE FOR AUTOMATICALLY PICKING UP OBJECTS

(54) Titre: DISPOSITIF AUTOMATIQUE DE RAMASSAGE D'OBJETS



(57) Abstract: The invention concerns a system for picking up objects (2) over a delimited surface consisting of an automatic mobile machine equipped with a motor and a power source, for example a rechargeable battery (5), and provided with an on-board computer (40). The machine carries a mechanical device for gripping and storing (1, 2, 13) objects in a container (9), a device for emptying said container, a device for detecting the limits of the surface for picking up. The system further comprises at least a station (17) for discharging the objects picked up and preferably a station for recharging the rechargeable batteries. Both said stations are advantageously integrated to each other. The objects to be picked up are for instance balls (2) on golf ball practice greens which can automatically be returned from the unloading station to the driving site.



(57) Abrégé: L'invention propose un système de ramassage d'objets (2) sur une surface délimitée constitué par un engin mobile automatique muni d'un moteur et d'une source d'énergie, par exemple une batterie rechargeable (5), et muni d'un ordinateur de bord (40). L'engin porte un dispositif mécanique de préhension et de stockage (1, 2, 13) des objets dans un réceptacle (9), un dispositif de vidage dudit réceptacle, un dispositif de détection des limites de la surface de ramassage. Le système comporte aussi au moins une station (17) de décharge des objets récoltés et de préférence une station de recharge des batteries rechargeables. Ces deux stations sont avantageusement intégrées l'une à l'autre. Les objets à ramasser sont par exemple des balles (2) sur des "practices" de golf balles qui peuvent être automatiquement renvoyées de la station de décharge vers l'emplacement de tir.

WO 00/78410 A1



(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

Publiée:

- *Avec rapport de recherche internationale.*
- *Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues.*

-1-

Dispositif automatique de ramassage d'objets

5 La plupart des clubs de golf possèdent un "practice",
espace de gazon sur lequel les golfeurs peuvent
s'entraîner.

10 Les golfeurs exercent leurs "drives" à partir d'un espace
réservé et envoient les balles à des distances
généralement comprises entre 50 et 200 mètres. Ces
balles doivent être régulièrement ramassées et ramenées à
l'espace de tir.

15 On connaît déjà des engins spécialement adaptés pour le
ramassage des balles de golf, en particulier sur des
practices. Ils font en général intervenir un système
comportant des disques souples espacés de la largeur d'une
balle de golf (voir par exemple brevet des Etats-Unis
5.711.388). Les disques tournent et sont montés
20 verticalement sur un axe horizontal perpendiculaire à la
progression de l'engin, ce dernier étant tiré par un
véhicule automoteur ou poussé à la main.

25 Si l'on ne veut pas avoir un nombre de balles prohibitif
en circulation, le ramassage doit se faire régulièrement,
ce qui entraîne un coût en main d'oeuvre important et une
perturbation régulière des joueurs.

30 Il y a donc un réel besoin de disposer d'un système de
ramassage de balles qui soit entièrement automatique et
puisse fonctionner sans interrompre les joueurs et sans
risque d'accidents dus aux tirs de balle.

La présente invention propose un système de ramassage et de retour des balles entièrement automatique, éliminant la main d'oeuvre et permettant aux joueurs de continuer à s'exercer durant le ramassage.

5 De manière plus générale, l'invention propose un système de ramassage d'objets sur une surface déterminée constitué par un engin mobile automatique à batterie rechargeable et muni d'un ordinateur de bord. L'engin porte un dispositif
10 mécanique de préhension et de stockage des objets dans un réceptacle, un dispositif de vidage dudit réceptacle, un dispositif de détection des limites de la surface de ramassage. Le système comporte aussi au moins une station de recharge des batteries rechargeables et une station de
15 décharge des objets récoltés.

Selon un aspect de l'invention, le système comprend un engin mobile autonome circulant de manière aléatoire ou pseudo aléatoire sur la surface ou les balles doivent être
20 récoltées.

De manière connue, la surface est de préférence délimitée par un fil périphérique dans lequel circule un signal basse fréquence détecté par l'engin. D'autres systèmes de
25 délimitation de la surface de travail peuvent être adoptées, y compris par obstacle physique, tels que décrits dans la demande PCT/BE91/00068 pour une tondeuse à gazon robotique.

L'engin de ramassage comportera un châssis et des éléments
30 d'avancement et de guidage connus en soi, par exemple similaires à ceux décrits dans les demandes PCT/BE91/00068 et PCT/BE98/00038.

-3-

Le système de tonte des documents susmentionnés est
remplacé par un système de ramassage de balles. Le système
de ramassage de balles est constitué, par exemple, d'un
rouleau formé d'une série de disques flexibles parallèles,
de profil approprié, espacés d'une distance égale ou
5 légèrement inférieure au diamètre d'une balle. Lors de
l'avancement de la machine, le système de disques
flexibles reposant sur le sol est entraîné passivement en
rotation, et roule sur les balles se trouvant sur son
passage. Le rouleau coince ces dernières entre deux
10 disques flexibles adjacents qui par le mouvement
circulaire ascendant, et l'effet d'éléments de déviation
dans la partie descendante, les ramènent dans un panier
collecteur supporté par l'engin. Le système de disques
flexibles est de préférence monté sur une ou des
15 articulations, ou est en tout cas monté de manière souple,
permettant de garder le contact avec le sol en cas
d'irrégularités de celui-ci. Le panier collecteur
comprend à sa partie inférieure une ouverture commandée
par l'ordinateur de bord.

20 Selon un mode de réalisation, le système de disques
flexibles comprend un axe articulé apte à se relever, par
exemple à l'intervention d'un vérin. Lors d'un changement
de direction, l'ordinateur commande le relèvement du
25 système à disques souples afin d'éviter une friction
importante avec le sol, et les dégradations de la surface
d'herbe et la consommation énergétique supplémentaire qui
peuvent en résulter.

30 Lorsque le panier est plein ou lorsque la machine doit
recharger ses batteries, l'ordinateur commandant
l'avancement de l'engin applique un algorithme de retour
vers un point fixe (station). Le niveau limite de

remplissage en balles dans le panier collecteur peut par exemple être détecté par un système d'émetteur-récepteur IR connecté au micro-ordinateur.

5 Pour le retour à la station de recharge, selon un mode de réalisation, l'engin recherche le fil périphérique en suivant de manière aléatoire par exemple une trajectoire droite puis, ayant détecté ce dernier, le suit à une distance fixe jusqu'à atteindre la borne ou station de
10 recharge. Cette dernière peut être avantageusement couplée et intégrée à la station de récupération des balles.

En effet selon un mode préféré de réalisation, après détection de la borne, p.e. par contact, la machine
15 s'arrête, et se positionne éventuellement de manière plus précise. L'ordinateur commande l'ouverture de la trappe permettant au panier de se vider et maintient la machine en état de recharge jusqu'à ce que ses batteries soient complètement rechargées. Après recharge, l'engin repart
20 pour un nouveau cycle de récolte en parcourant la surface du practice de manière aléatoire ou quasi aléatoire.

Selon d'autres modes de réalisation, actuellement moins préférés, l'engin peut rejoindre la station de recharge par d'autres moyens, par exemple par analyse d'un champ
25 magnétique avec recharge éventuelle par induction (voir par exemple US 5.869.910), par guidage radio ou encore par détection de signaux infra-rouge.

30 Dans ce dernier cas, l'engin selon l'invention incorpore un système de guidage et de positionnement par rapport à une station fixe faisant par exemple intervenir au moins un faisceau infrarouge directionnel émis par la station fixe, le robot mobile étant muni d'un système de détection

(détecteurs) directionnel d'émission infra-rouge relié au microordinateur incorporé dans ledit robot, le robot se déplaçant sur une surface de travail de manière essentiellement aléatoire, le micro-ordinateur comprenant
5 un algorithme apte à commander le retour à la station fixe par déplacement du robot vers la direction d'émission dudit faisceau infrarouge. Le faisceau infrarouge peut être un faisceau directionnel étroit et le système de
10 détection peut être avantageusement situé sur le châssis au centre de rotation du robot, dirigés dans le sens du mouvement du robot, le positionnement précis dans la station fixe étant effectué par rotation de l'engin autour d'un axe vertical selon un algorithme basé sur la
détection du faisceau étroit, par exemple de 2 à 15°.

15 Ce système peut faire intervenir au moins deux faisceaux de directionnalité substantiellement différente émis à partir ou aux environs de la station fixe, le ou les faisceaux les moins directionnels servant à l'approche
20 vers la station fixe, tandis que le ou les faisceaux plus directionnels sont utilisés pour l'étape ultime de positionnement précis du robot par rapport à cette station fixe.

25 L'engin selon l'invention peut fonctionner pendant les tirs de balles. Le profil de l'engin est bas et est peu important par rapport aux engins classiques tirés et la probabilité de collision avec une balle en est diminuée. De plus l'habillage de l'engin, par exemple en matière
30 plastique éventuellement recouverte de mousse, est conçu de manière à pouvoir supporter sans endommagement l'impact de balles de golf.

On peut à certains moments souhaiter que la surface soit
entièrement débarrassée de balles, par exemple pour tondre
le gazon de manière classique. Dans ce cas la
récupération en utilisant un système de trajectoire
aléatoire ou quasi aléatoire n'est plus souhaitable. Un
5 système de trajectoire systématique peut être adopté pour
recouvrir l'ensemble du terrain en un temps optimal.

Par exemple, la machine peut suivre le fil périphérique à
une certaine distance de celui-ci. Grâce à la mesure
10 constante du champ d'un fil périphérique de délimitation
de la surface de travail tel que décrit dans les brevets
EP 0550 473 B1 et 0 744 093 B1, la machine calcule
constamment sa distance par rapport au fil et peut
15 incrémenter celle-ci après chaque tour. La récupération se
déroulera en bandes parallèles à partir de la périphérie.

Plus précisément, selon cette dernière technique, au début
la machine est positionnée le long du fil périphérique.
20 Après le démarrage, l'ordinateur de bord mesure
périodiquement, de manière connue, l'amplitude du signal
émis par le fil périphérique. Cette mesure permet à
l'ordinateur de bord de connaître la distance le séparant
du fil et donc de contrôler la direction de la machine de
25 manière à la garder à une distance fixe du fil.

Si la longueur du fil a été préalablement introduite dans
la mémoire de l'ordinateur de bord, celui-ci peut
déterminer avec une précision raisonnable le moment où un
30 tour complet a été effectué par la tondeuse le long de ce
fil. La tondeuse peut alors s'éloigner du fil d'une
distance égale à la largeur de coupe de manière à pouvoir
effectuer une nouvelle boucle à une distance du fil
augmentée de la largeur de coupe. L'opération peut ainsi

-7-

se répéter en augmentant chaque fois la distance entre la tondeuse et le fil périphérique, idéalement jusqu'à arriver au centre de la zone à tondre.

5 Selon une variante de réalisation, il n'est pas nécessaire d'introduire dans l'ordinateur la longueur du fil susmentionné. La longueur peut en effet être déterminée par l'ordinateur de bord en intégrant les différences de
10 vitesse entre les roues motrices de la machine (changements de direction) , jusqu'à ce que le changement cumulé atteigne ou dépasse 360 °. Dans ce but, le système peut également avantageusement intégrer un compas magnétique ou inertiel.

15 L'invention sera davantage décrite en se référant à l'exemple de réalisation qui suit se référant aux dessins en annexe présentés à titre d'exemples non limitatifs.

20 La fig. 1 est une vue du dessous de l'engin selon l'invention.

La fig. 2 est une vue latérale en coupe de l'engin selon la fig. 1.

25 La fig. 3 illustre le trajet suivi par l'engin

La fig. 4 illustre un exemple de station de recharge électrique et de décharge des balles de golf.

30 La fig. 5 illustre en détail un système de recharge.

La fig. 1 est une vue du dessous de l'engin selon l'invention. On illustre les disques flexibles 1, les balles 2 venant se coincer entre les disques, l'axe transversal de rotation 3 des disques, axe de préférence
5 relié au châssis de manière non rigide, le boîtier comprenant l'électronique de commande et l'ordinateur de bord 4, les batteries 5, les moteurs de roue 6, les roulettes folles 7 montées à l'avant, le détecteur de fil périphérique 8, le détecteur optique de remplissage de
10 panier 30,31 constitué d'un émetteur et d'un récepteur infrarouge.

La fig. 2 représente l'engin de la fig. 1 vue en coupe de profil. On distingue le panier 9 récepteur de balles, muni
15 à sa paroi inférieure d'une ouverture pivotante autour de l'axe 11 et dont l'ouverture est commandée par le vérin 12. Les doigts 13 situés sur la trajectoire circulaire des balles coïncées extraient ces balles hors des disques de manière à les faire tomber dans le panier 9.

20 La fig. 3 montre un exemple de trajet de l'engin. celui-ci est typiquement aléatoire. Lorsqu'elle a fait le plein de balles, et/ou lorsque la batterie est suffisamment déchargée, l'engin recherche le fil
25 périphérique 15 qu'elle suit jusqu'à détecter la station 17.

La fig. 4 illustre un mode de réalisation dans lequel la station est surélevée de manière à pouvoir introduire un
30 container 18 destiné à recueillir les balles. Les rampes 19 permettent à la machine d'atteindre la plate-forme 20 où est située la station de recharge. La plate-forme 20

est munie d'une grille 21 par où les balles libérées par l'ouverture du panier 9 peuvent rejoindre le container ou le conduit de retour des balles.

5 A la fig. 5 on illustre la machine connectée à la station de recharge. En suivant le fil périphérique, et à l'endroit de la station, deux balais latéraux 23 de l'engin viennent en contact avec deux rails conducteurs 24 montés sur chaque flanc de la machine. Le fait de prévoir
10 des rails sur les deux flancs permet à l'engin d'aborder la station dans les deux directions. Les balais 23 sont montés sur la station par l'intermédiaire du bras 25 fixé au boîtier de manière flexible en 26, permettant au bras de pivoter lorsque l'engin vient en contact. L'ordinateur
15 de bord vérifie constamment la tension sur les balais 23. L'apparition d'une tension signale la présence des rails et donc de la station et permet à l'ordinateur d'arrêter l'engin.

20 Le système de décharge des balles peut être avantageusement couplé à un système de retour automatique des balles à proximité immédiate des joueurs. Ce système peut impliquer des conduits légèrement inclinés amenant
25 les balles par gravité. Comme mentionné ci-dessus une station de recharge située sensiblement plus haut que la surface de tir, accessible via des rampes, conviendra particulièrement dans ce but.

30 On peut cependant également prévoir un bac récepteur à hauteur du sol ou une cuvette dans le sol, le bac ou la cuvette étant muni d'un système d'élévation des balles,

par exemple par vis sans fin, bande transporteuse ou moyens équivalents pour les amener dans des récipients ou des conduits de retour.

5 On comprendra aussi que le système décrit ci-avant peut être adapté pour la récolte d'autres objets que des balles de golf. En particulier, en modifiant le système, il pourrait s'agir de déchets ou de végétaux.

10 Ainsi le dispositif mécanique de préhension peut être constitué par un balai rotatif muni de picots, disposés radialement autour de l'axe dudit balai. Les picots sont aptes à percer des objets situés sur ladite surface, et lesdits objet sont entraînés dans le mouvement circulaire, détachés des picots par des éléments fixes s'engageant
15 entre les picots et déviant les objets vers un dispositif de stockage. Il peut s'agir de feuilles mortes ou de morceaux de papier.

20 De même il est bien entendu que le système proposé par l'invention, peut être couplé à un système de tonte, éventuellement porté par le même châssis. Un engin automatique de tonte comme décrit dans les demandes PCT susmentionnées peut évoluer indépendamment, en utilisant
25 cependant le même fil périphérique et la même station de recharge.

On comprendra également que le moteur du robot peut être associé à une source d'énergie autre qu'une batterie rechargeable, par exemple une pile à combustible, ou
30 encore un moteur thermique ou hybride.

-11-

Selon une autre variante, le système selon la présente invention ne comporterait pas de moyen d'avancement propre mais serait tracté par un robot mobile de tonte auquel il serait éventuellement électroniquement relié.

5

10

15

20

25

30

Revendications :

- 5
1. Système de ramassage d'objets sur une surface déterminée constitué par un engin mobile automatique muni d'un ordinateur de bord, d'au moins un moteur associé à une source d'énergie, un dispositif mécanique de
10 préhension et de stockage des objets dans un réceptacle supporté par l'engin mobile, un dispositif de vidage dudit réceptacle, un dispositif de limitation de la surface de ramassage et une station de décharge des objets récoltés.
- 15 2. Système selon la revendication 1 caractérisé en ce que la source d'énergie est une batterie rechargeable et en ce qu'il est prévu au moins une station de recharge des batteries rechargeables.
- 20 3. Système selon la revendication 1 ou 2 dans lequel les objets sont des balles de golf.
- 25 4. Système selon n'importe laquelle des revendications précédentes dans lequel la station de recharge des batteries et de décharge des balles est couplée.
- 30 5. Système selon n'importe laquelle des revendications précédentes dans lequel le dispositif de limitation de la surface est constitué par un fil localisé au périmètre de cette surface et détectable par un détecteur porté par l'engin.

6. Système selon la revendication précédente dans lequel l'engin rejoint la ou les stations en suivant le fil de limitation de la surface, la ou les stations étant situées le long dudit fil ou une prolongation dudit fil.

5

7. Système selon la revendication précédente caractérisé en ce que la station de recharge est constituée par au moins un rail fixe situé le long dudit fil et apte à entrer en contact avec un des deux balais latéraux portés par l'engin mobile.

10

8. Système selon n'importe laquelle des revendications précédentes caractérisé en ce que la ou les stations de recharge se situent à proximité des joueurs.

15

9. Système selon n'importe laquelle des revendications précédentes dans lequel la ou les stations comprennent une cuvette de récupération des balles munies d'un système d'élévation de celles-ci et reliée à la surface de tirs au moins un conduit apte à ramener les balles à proximité immédiate des joueurs au moins partiellement par gravité.

20

10. Système selon n'importe laquelle des revendications précédentes dans lequel l'engin automatique évolue sur la surface de ramassage au moins partiellement de manière aléatoire.

25

11. Système selon la revendication 1 dans lequel le dispositif mécanique de préhension est constitué par un balai rotatif muni de picots, disposés radialement autour de l'axe dudit balai, les picots étant aptes à percer des objets situés sur ladite surface, lesdits objets entraînés

30

dans le mouvement circulaire étant détachés desdits picots par des éléments fixes s'engageant entre lesdits picots et déviant les objets vers ledit dispositif de stockage.

5 12. Système selon la revendication précédente dans lequel les objets ramassés sont des feuilles mortes.

13. Système selon la revendication 9 dans lequel les objets ramassés sont des feuilles de papier.

10 14. Engin de ramassage automatique adapté au système selon n'importe laquelle des revendications précédentes.

15 15. Engin selon la revendication précédente caractérisé en ce qu'il comprend des bras déflecteurs aptes à faire dévier lors du mouvement d'avancement de l'engin les objets à récolter vers le dispositif de préhension.

20 16. Système selon les revendications 1 à 12 ou engin de ramassage selon la revendication 12 à 15 caractérisé en ce qu'il comprend aussi un système de tonte automatique d'une surface d'herbe.

25 17. Méthode de ramassage d'objets sur une surface prédéterminée utilisant un système ou un engin selon les revendications 1 à 16.

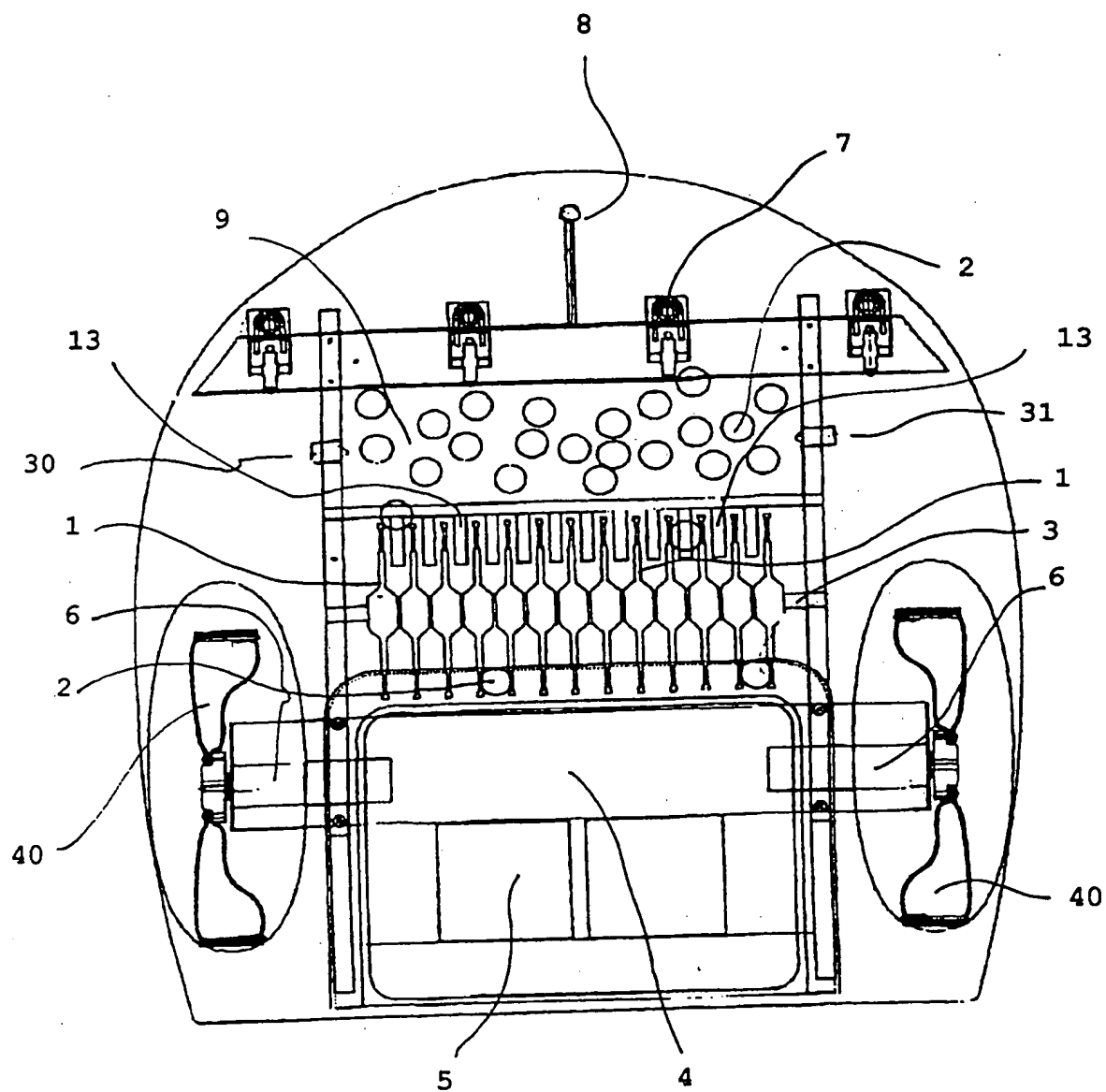


FIG. 1

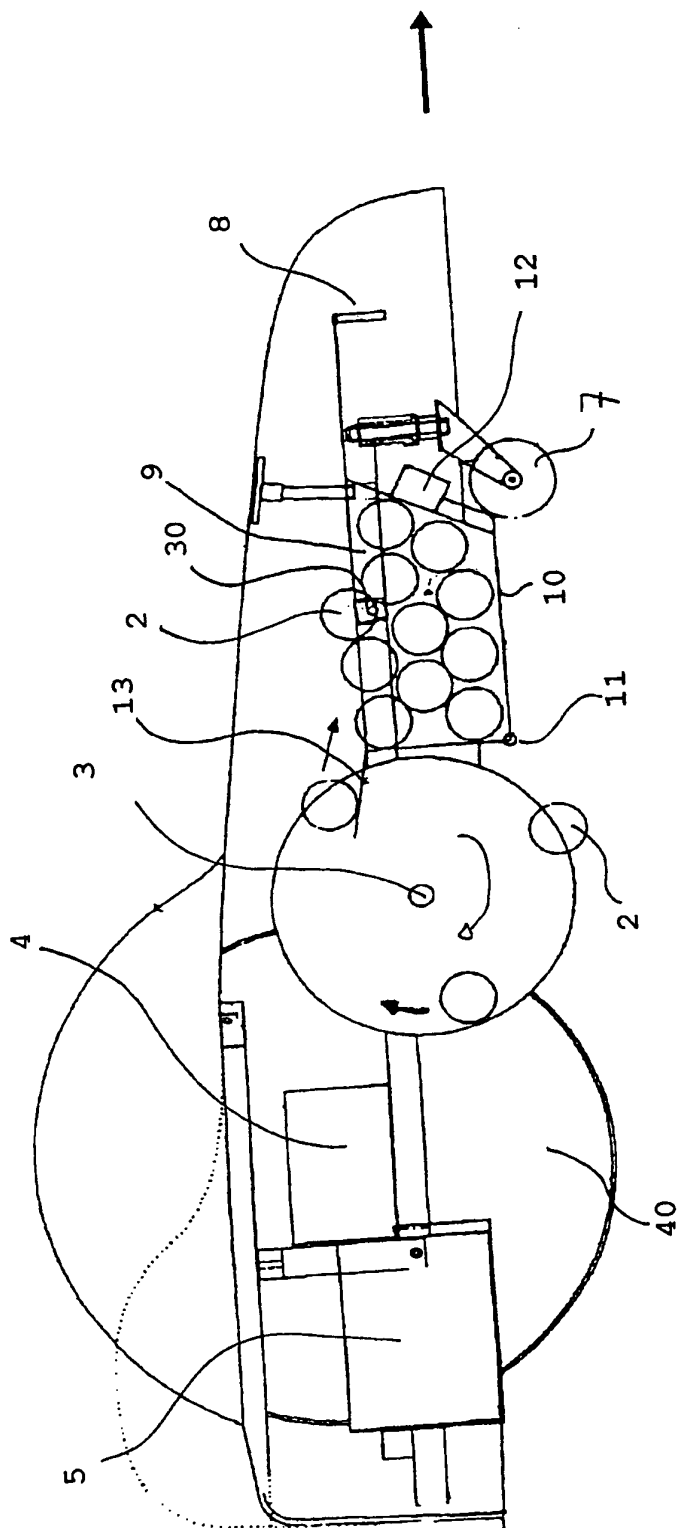


FIG. 2

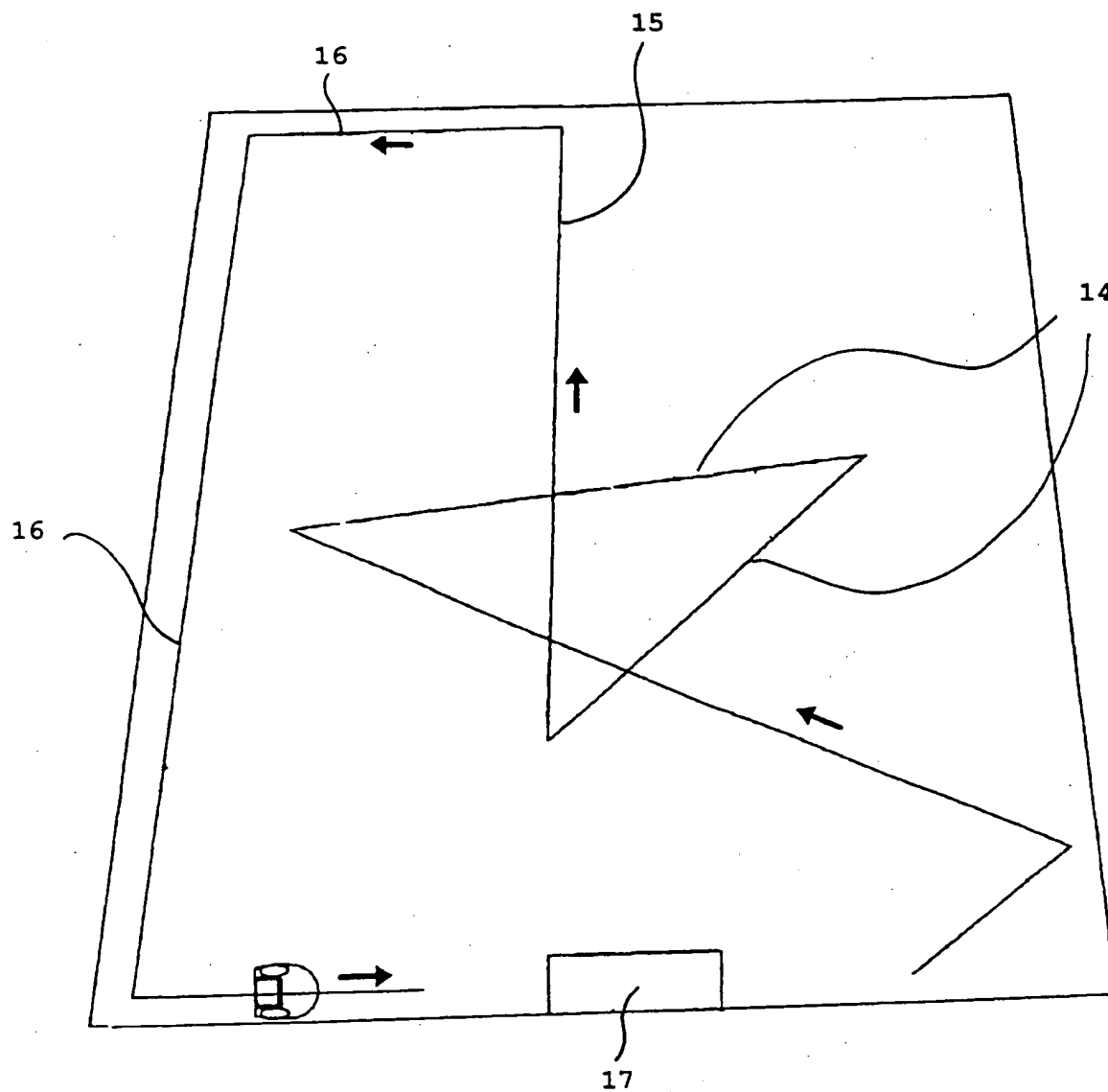


FIG. 3

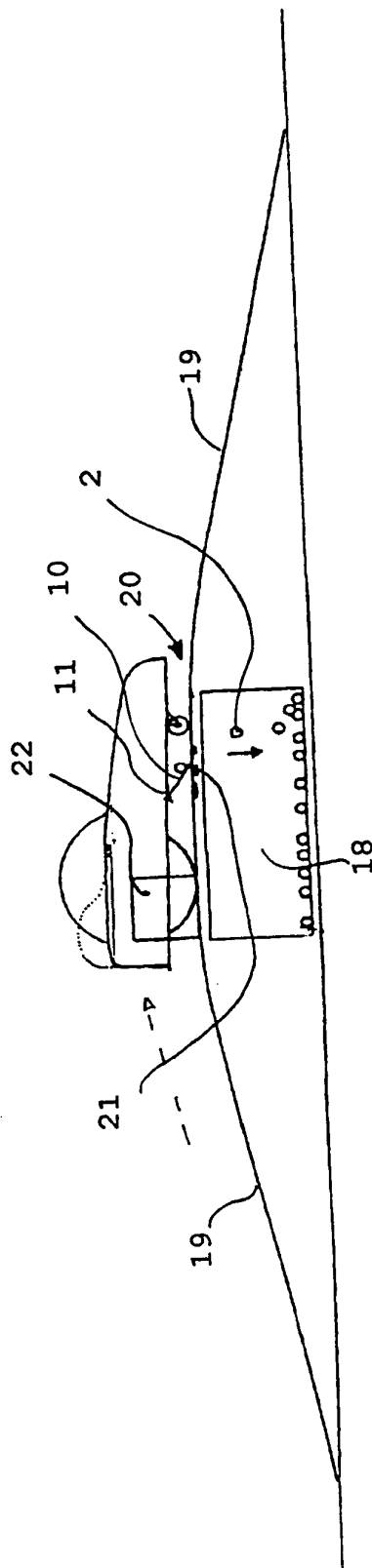


FIG. 4

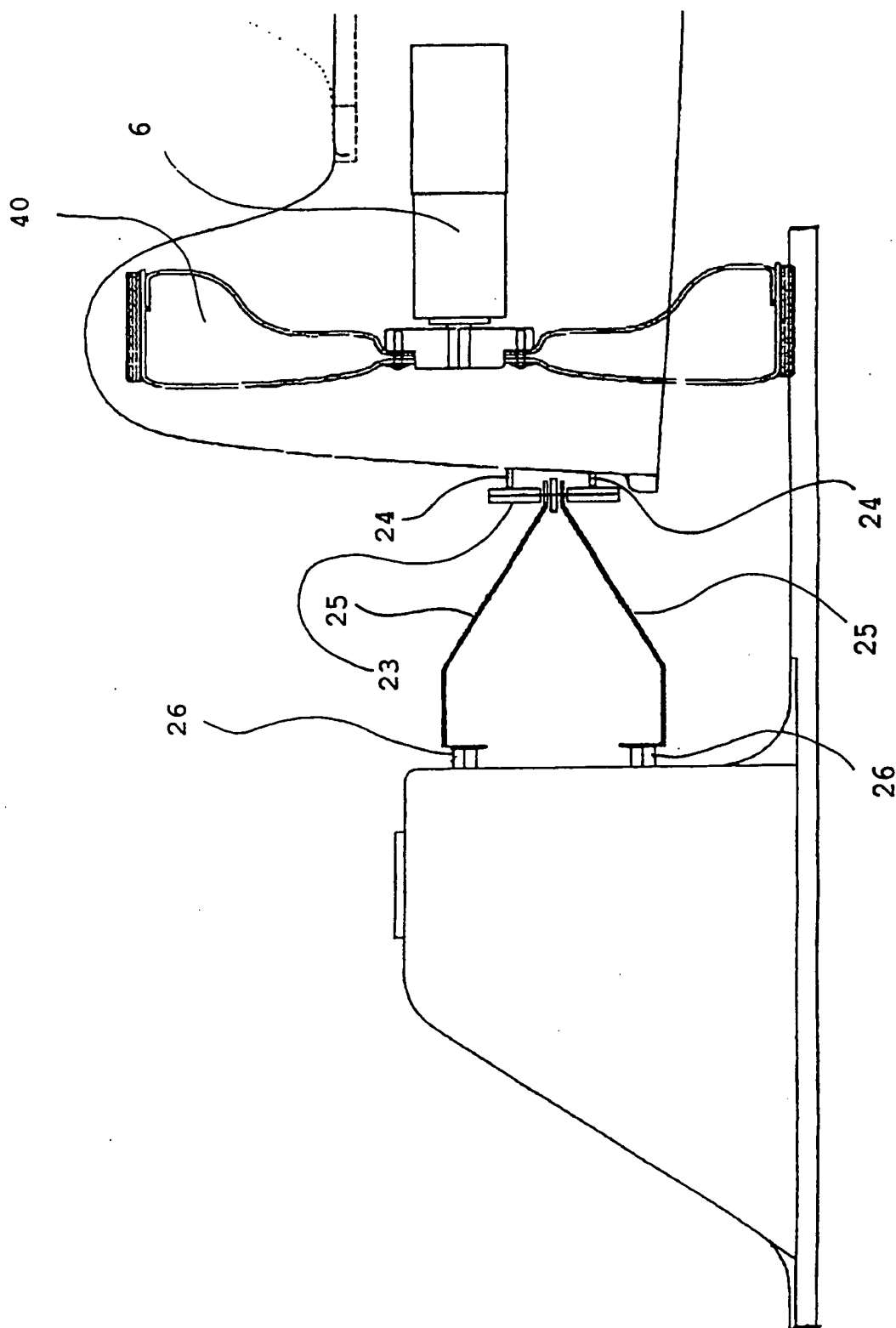


FIG. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/BE 00/00064

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 A63B47/02 A01G1/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 A63B A01D E01H A01G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 02, 28 February 1997 (1997-02-28) -& JP 08 276037 A (HIYAMUTA SHOTA), 22 October 1996 (1996-10-22) abstract; figure 2	1,3,6, 14,15,17
A	---	5
A	DE 39 18 867 A (DRESSEN NORBERT) 19 October 1989 (1989-10-19) column 2, line 4 - line 62	1,2,4-7
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no. 461 (C-0988), 25 September 1992 (1992-09-25) -& JP 04 164464 A (TAKESHI NAKAGAWA), 10 June 1992 (1992-06-10) abstract	1,3, 11-13
	--- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 October 2000

Date of mailing of the international search report

23/10/2000

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Millward, R

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern: 1st Application No

PCT/BE 00/00064

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 197 11 298 A (NOPPER HANS) 24 September 1998 (1998-09-24) column 1, line 23 - line 59; figure 1 ----	1,3, 11-13
P,A	US 5 980 392 A (COX ALVIN EMISON) 9 November 1999 (1999-11-09) column 3, line 44 -column 4, line 24 column 6, line 23 - line 43 -----	1,3,9, 10,14,17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/BE 00/00064

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 08276037 A	22-10-1996	JP 2622367 B	18-06-1997
DE 3918867 A	19-10-1989	NONE	
JP 04164464 A	10-06-1992	NONE	
DE 19711298 A	24-09-1998	NONE	
US 5980392 A	09-11-1999	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demar Internationale No

PCT/BE 00/00064

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 A63B47/02 A01G1/12

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 A63B A01D E01H A01G

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 02, 28 février 1997 (1997-02-28) -& JP 08 276037 A (HIYAMUTA SHOTA), 22 octobre 1996 (1996-10-22) abrégé; figure 2	1,3,6, 14,15,17
A	---	5
A	DE 39 18 867 A (DRESSEN NORBERT) 19 octobre 1989 (1989-10-19) colonne 2, ligne 4 - ligne 62	1,2,4-7
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no. 461 (C-0988), 25 septembre 1992 (1992-09-25) -& JP 04 164464 A (TAKESHI NAKAGAWA), 10 juin 1992 (1992-06-10) abrégé	1,3, 11-13
	-/-	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"Z" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

16 octobre 2000

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

23/10/2000

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Millward, R

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demar 'internationale No
PCT/BE 00/00064

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	DE 197 11 298 A (NOPPER HANS) 24 septembre 1998 (1998-09-24) colonne 1, ligne 23 - ligne 59; figure 1 ----	1,3, 11-13
P,A	US 5 980 392 A (COX ALVIN EMISON) 9 novembre 1999 (1999-11-09) colonne 3, ligne 44 -colonne 4, ligne 24 colonne 6, ligne 23 - ligne 43 -----	1,3,9, 10,14,17

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale No

PCT/BE 00/00064

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 08276037 A	22-10-1996	JP 2622367 B	18-06-1997
DE 3918867 A	19-10-1989	AUCUN	
JP 04164464 A	10-06-1992	AUCUN	
DE 19711298 A	24-09-1998	AUCUN	
US 5980392 A	09-11-1999	AUCUN	

THIS PAGE BLANK (USPTO)